

PCT/JP03/13470

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.10.03

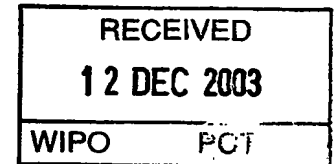
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月25日

出願番号
Application Number: 特願2002-311143
[ST. 10/C]: [JP2002-311143]

出願人
Applicant(s): 日本精工株式会社

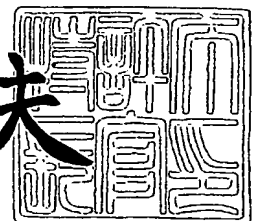


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 NSK021085
【提出日】 平成14年10月25日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 B60B 27/00
F16C 19/18
【発明の名称】 車輪用軸受ユニット
【請求項の数】 2
【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内

【氏名】 石川 寛朗

【特許出願人】

【識別番号】 000004204

【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087457

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 武男

【選任した代理人】

【識別番号】 100120190

【弁理士】

【氏名又は名称】 中井 俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100056833

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 欽造

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035183

【納付金額】 21,000円

【ブルーフの要否】 要

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0117920

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輪用軸受ユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される静止輪と、回転側周面に回転側軌道面を有し、使用状態で車輪並びに制動用回転体を固定する回転輪と、上記回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられた複数の玉とを備えた車輪用軸受ユニットに於いて、これら各玉の直径の相互差の規格値を $1.0\ \mu\text{m}$ 以下とした事を特徴とする車輪用軸受ユニット。

【請求項 2】 各玉の直径の相互差の規格値を $0.5\ \mu\text{m}$ 以下とした、請求項 1 に記載した車輪用軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車の車輪並びにロータ或はドラム等の制動用回転体を支持する為の車輪用軸受ユニットの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の車輪を構成するホイール 1 及び制動装置であるディスクブレーキを構成するロータ 2 は、例えば図 1 に示す様な構造により、懸架装置を構成するナックル 3 に回転自在に支承している。即ち、このナックル 3 に形成した円形の支持孔 4 部分に、本発明の対象となる車輪用軸受ユニット 5 を構成する、静止輪である外輪 6 を、複数本のボルト 7 により固定している。一方、上記車輪用軸受ユニット 5 を構成するハブ 8 に上記ホイール 1 及びロータ 2 を、複数本のスタッド 9 とナット 10 とにより結合固定している。

【0003】

上記外輪 6 の内周面には、それぞれが静止側軌道面である複列の外輪軌道 11 a、11 b を、外周面には結合フランジ 12 を、それぞれ形成している。このような外輪 6 は、この結合フランジ 12 を上記ナックル 3 に、上記各ボルト 7 で結合

する事により、このナックル 3 に対し固定している。

【0004】

これに対して、上記ハブ 8 の外周面の一部で、上記外輪 6 の外端開口（軸方向に関して外とは、自動車への組み付け状態で幅方向外側となる部分を言い、図 1、2 の左側。反対に、自動車への組み付け状態で幅方向中央側となる、図 1、2 の右側を内と言う。本明細書全体で同じ。）から突出した部分には、取付フランジ 13 を形成している。上記ホイール 1 及びロータ 2 はこの取付フランジ 13 の外側面に、上記各スタッド 9 とナット 10 とにより、結合固定している。又、上記ハブ 8 の中間部外周面で、上記複列の外輪軌道 11a、11b のうちの外側の外輪軌道 11a に対向する部分には、内輪軌道 14a を形成している。更に、上記ハブ 8 の内端部に形成した小径段部 15 に、内輪 16 を外嵌固定している。そして、この内輪 16 の外周面に形成した内輪軌道 14b を、上記複列の外輪軌道 11a、11b のうちの内側の外輪軌道 11b に対向させている。

【0005】

これら各外輪軌道 11a、11b と各内輪軌道 14a、14b との間には玉 17、17 を複数個ずつ、それぞれ保持器 18、18 により保持した状態で転動自在に設けている。この構成により、背面組み合わせである複列アンギュラ型の玉軸受を構成し、上記外輪 6 の内側に上記ハブ 8 を、回転自在に、且つ、ラジアル荷重及びスラスト荷重を支承自在に支持している。尚、上記外輪 6 の両端部内周面と、上記ハブ 8 の中間部外周面及び上記内輪 16 の内端部外周面との間には、それぞれシールリング 19a、19b を設けて、上記各玉 17、17 を設けた空間と外部空間とを遮断している。更に、図示の例は、駆動輪（FR 車及び RR 車の後輪、FF 車の前輪、4WD 車の全輪）用の車輪用軸受ユニット 5 である為、上記ハブ 8 の中心部に、スプライン孔 20 を形成している。そして、このスプライン孔 20 に、等速ジョイント 21 のスプライン軸 22 を挿入している。

【0006】

上述の様な車輪用軸受ユニット 5 の使用時には、図 1 に示す様に、外輪 6 をナックル 3 に固定すると共に、ハブ 8 の取付フランジ 13 に、図示しないタイヤを組み合わせたホイール 1 及びロータ 2 を固定する。又、このうちのロータ 2 と、

上記ナックル 3 に固定した、図示しないサポート及びキャリパとを組み合わせ、制動用のディスクブレーキを構成する。制動時には、上記ロータ 2 を挟んで設けた 1 対のパッドをこのロータ 2 の両側面に押し付ける。

【0 0 0 7】

ところで、自動車の制動時にはしばしば、ジャダーと呼ばれる、不快な騒音を伴う振動が発生する事が知られている。この様な振動の原因としては、ロータ 2 の側面とパッドのライニングとの摩擦状態の不均一等、各種の原因が知られているが、上記ロータ 2 の振れも、大きな原因となる事が知られている。即ち、このロータ 2 の側面はこのロータ 2 の回転中心に対して、本来直角となるべきものであるが、不可避的な製造誤差により、完全に直角にする事は難しい。この結果、自動車の走行時に上記ロータ 2 の側面は、多少とは言え、回転軸方向（図 1 の左右方向）に振れる事が避けられない。この様な振れ（図 1 の左右方向への変位量）が大きくなると、制動の為に 1 対のパッドのライニングを上記ロータ 2 の両側面に押し付けた場合に上記ジャダーが発生する。又、このジャダーの発生以外にも、上記ロータ 2 の振れにより、ロータ 2 のパッドのライニングを押し付ける面が偏摩耗したり、制動時に車体の振動が大きくなる。

【0 0 0 8】

上記ジャダーの発生等の問題を解消する為には、上記ロータ 2 の軸方向に関する振れ（アキシャル振れ）を抑える（向上させる）事が重要となる。そして、この振れを抑える為には、上記ハブ 8 の回転中心に対する取付フランジ 1 3 の取付面（上記取付フランジ 1 3 の片側面）の直角度と、この取付面自体の面精度とを向上させる必要がある。特に直角度に関しては、上記取付面と軌道面（外輪軌道 1 1 a、1 1 b 及び内輪軌道 1 4 a、1 4 b）との位置並びに形状に関する精度を高める事が重要となる。この精度を高める技術としては、例えば特許文献 1、特許文献 2 に記載されたものがある。

【0 0 0 9】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 2 1 7 0 0 1 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 2 3 4 6 2 4 号公報

【0 0 1 0】

【発明が解決しようとする課題】

これに対して、上記車輪用軸受ユニット 5 に組み込む各玉 1 7、1 7 の直径の相互差（車輪用軸受ユニットに組み込む各玉のうち最大の玉の平均直径と最小の玉の平均直径との差）が大きい場合にも、上記ロータ 2 の振れの原因となる場合がある。即ち、玉列に存在する一部の玉 1 7 の直径と同じ玉列に存在する他の玉 1 7、1 7 の直径との差が大きい場合、これら各玉 1 7、1 7 の公転に伴い、ハブ 8 が外輪 6 に対して振れ回る。例えば、図 2 に誇張して示す様に、車輪用軸受ユニット 5 a を構成する、内側の玉列の一部の（図の右下に存在する）玉 1 7 a と、外側の玉列の一部の（図の左上に存在する）玉 1 7 a との直径が、同じ玉列の他の玉 1 7、1 7 の直径よりも大きければ、この直径の大きい一部の玉 1 7 a、1 7 a が存在する部分で、外輪 6 の内周面とハブ 8 a 若しくは内輪 1 6 の外周面との距離が大きくなる。この為、図示の様に、外輪 6 の中心軸 α に対して、ハブ 8 a の中心軸 β が反時計方向に傾く。従って、上記車輪用軸受ユニット 5 a の運転時に、上記直径の大きな一部の玉 1 7 a、1 7 a の公転に伴い、上記ハブ 8 a が外輪 6 に対して振れ回り、このハブ 8 a の外周面に形成された取付フランジ 1 3 に固定したロータ 2（図 1）が回転軸方向（図 2 の左右方向）に振れる。そして、この振れの程度は、上記一部の玉 1 7 a、1 7 a の直径と他の玉 1 7、1 7 の直径との差が大きい程、著しくなる。

【0 0 1 1】

近年、制動時のジャダーの発生防止の為、ロータ 2 の振れを十分に抑える事が要求されている。しかし、上記車輪用軸受ユニット 5、5 a に組み込む玉 1 7、1 7 a のロット直径の相互差が大きい場合、上述の様な要求を満たす事は難しい。従って、上記ロータ 2 の振れを十分に抑える為には、上記各玉 1 7、1 7 a の直径の相互差を小さくする必要がある。

本発明の車輪用軸受ユニットは、この様な事情に鑑みて発明したものである。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】

本発明の車輪用軸受ユニットは、従来構造と同様に、静止輪と、回転輪と、複数の転動体とを備える。

このうちの静止輪は、静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される。

又、上記回転輪は、回転側周面に回転側軌道面を有し、使用状態で車輪並びに制動用回転体を固定する。

又、上記転動体は、上記回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられている。

特に、本発明の車輪用軸受ユニットに於いては、上記各玉の直径の相互差の規格値を $1.0\ \mu\text{m}$ 以下としている。

更に、好ましくは、請求項 2 に記載した様に、上記各玉の直径の相互差の規格値を $0.5\ \mu\text{m}$ 以下とする。

【0013】

【作用】

本発明は、車輪用軸受ユニットに組み込む複数の玉の直径の相互差の規格値を $1.0\ \mu\text{m}$ (好ましくは $0.5\ \mu\text{m}$) 以下としている為、制動用回転体の振れを十分に抑える事ができる。即ち、上記各玉の直径の相互差が小さければ、各玉の公転に伴う回転輪の静止輪に対する振れ回りが抑えられる為、この回転輪に固定した制動用回転体の回転軸方向の振れを十分に抑える事ができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態の 1 例を、前述した図 1 により説明する。尚、本発明の特徴は、車輪用軸受ユニット 5 に組み込む玉 17、17 の直径の相互差の規格値を小さくする事により、取付フランジ 13 に固定したロータ 2 の振れを十分に抑える (図 2 の中心軸 α 、 β 同士のずれを小さくする) 点にある。その他の構造及び作用は、前述した従来構造と同様であるから、この同様部分に関する説明は省略し、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

【0015】

本例の場合、上記車輪用軸受ユニット 5 に組み込む各玉 17、17 の直径の相

互差の規格値を $1.0\ \mu\text{m}$ 以下としている。即ち、この車輪用軸受ユニット 5 に組み込む上記各玉 17、17 のうち、最大の玉 17 の平均直径と最小の玉 17 の平均直径との差を $1.0\ \mu\text{m}$ 以下としている。この為、上記各玉 17、17 として、例えば、ロットの直径の相互差の規格値が $1\ \mu\text{m}$ 以下である、JIS B 1501 玉軸受用鋼球の 20 等級の玉を使用する。

【0016】

本発明は、上述の様に構成する為、ロータ 2 の振れを十分に抑える事ができる。即ち、この車輪用軸受ユニット 5 に組み込む複数個の玉 17、17 の直径の相互差の規格値を $1.0\ \mu\text{m}$ 以下と小さくしている為、この車輪用軸受ユニット 5 の使用時に、各玉 17、17 の公転に伴うハブ 8 の外輪 6 に対する振れ回り（図 2 の中心軸 α 、 β 同士のずれ）を抑えられる。この為、このハブ 8 の外周面の一部に設けた取付フランジ 13 に固定したロータ 2 の回転軸方向の振れを十分に抑える事ができる。尚、請求項 2 に記載した様に、上記各玉 17、17 の直径の相互差の規格値を $0.5\ \mu\text{m}$ 以下とすれば、上記振れを更に小さく抑える事ができる。この場合、上記各玉 17、17 として、例えば、ロットの直径の相互差の規格値が $0.5\ \mu\text{m}$ 以下である、JIS B 1501 玉軸受用鋼球の 10 等級の玉を使用する。

【0017】

尚、本例では駆動輪用の車輪用軸受ユニット 5 に就いて説明したが、本発明は、前述した図 2 に示した様な従動輪（F R 車及び R R 車の前輪、F F 車の後輪）用の車輪用軸受ユニット 5 a にも勿論実施可能である。

【0018】

【発明の効果】

本発明の車輪用軸受ユニットは、以上に述べた通り構成され作用するので、ロータ等の回転用回転体の振れを抑えて、制動時に発生する不快な騒音や振動の低減を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用可能な車輪用軸受ユニットの組み付け状態の 1 例を示す断面図。

【図 2】

各玉の直径の相互差が大きい場合に、ハブが外輪に対して傾いた状態を誇張して示す車輪用軸受ユニットの断面図。

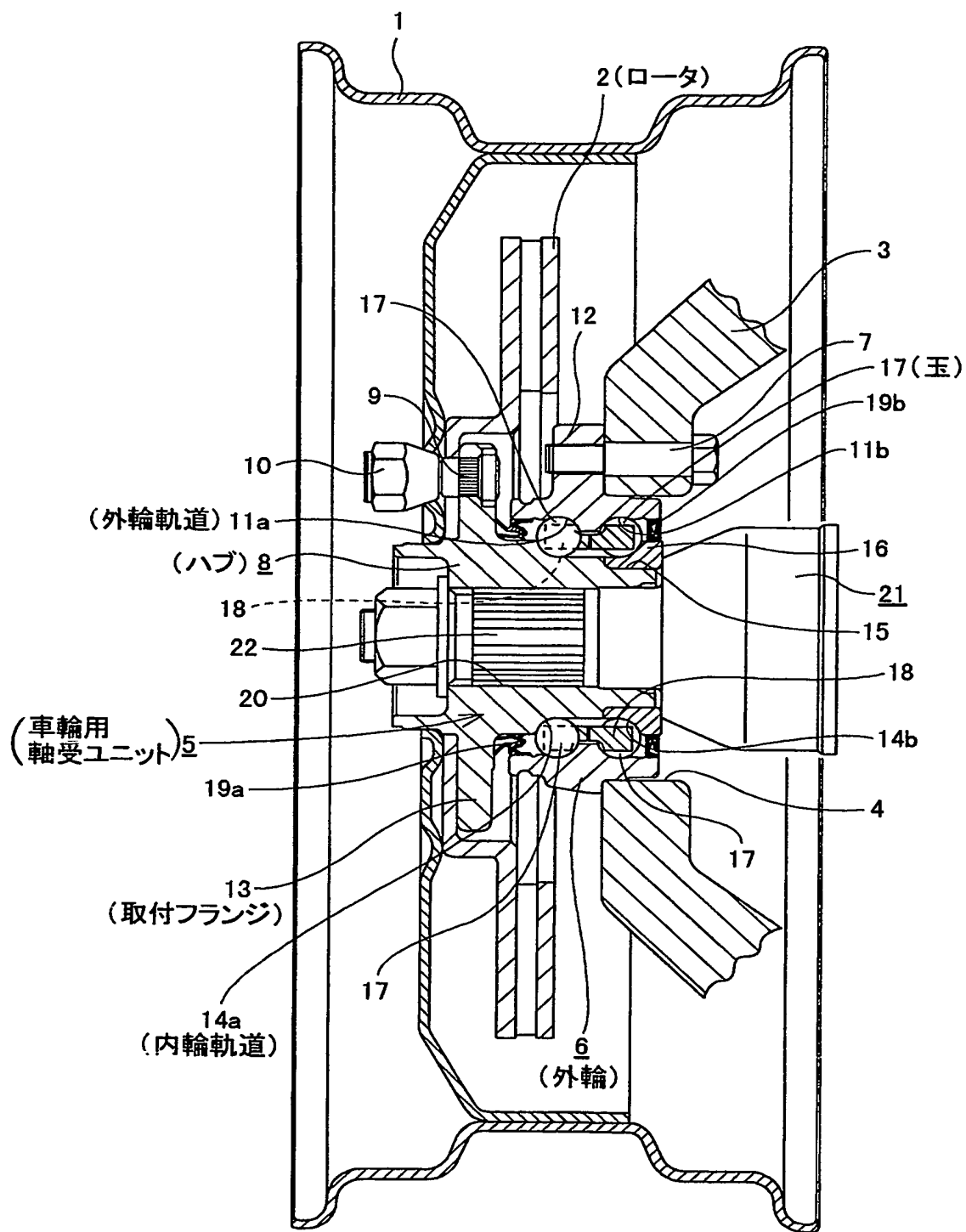
【符号の説明】

- 1 ホイール
- 2 ロータ
- 3 ナックル
- 4 支持孔
- 5、5 a 車輪用軸受ユニット
- 6 外輪
- 7 ボルト
- 8、8 a ハブ
- 9 スタッド
- 10 ナット
- 11 a、11 b 外輪軌道
- 12 結合フランジ
- 13 取付フランジ
- 14 a、14 b 内輪軌道
- 15 小径段部
- 16 内輪
- 17、17 a 玉
- 18 保持器
- 19 a、19 b シールリング
- 20 スプライン孔
- 21 等速ジョイント
- 22 スプライン軸

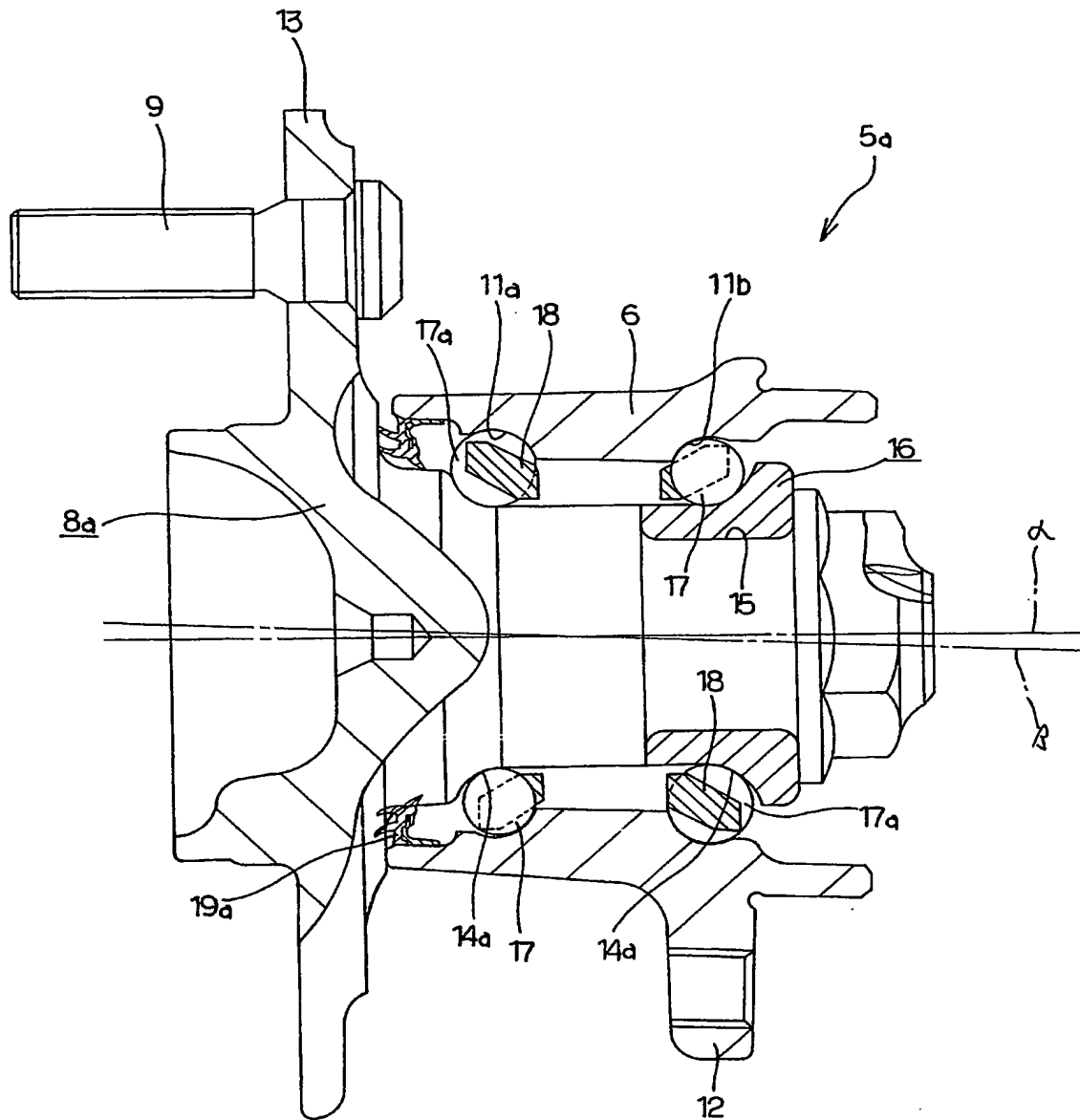
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制動時のジャダーの発生防止の為、ロータ 2 の振れを十分に抑える。

【解決手段】 上記車輪用軸受ユニット 5 に組み込む玉 1 7、1 7 の直径の相互差を $1.0\ \mu\text{m}$ (好ましくは $0.5\ \mu\text{m}$) 以下とする。これにより、上記各玉 1 7、1 7 の公転に伴うハブ 8 の外輪 6 に対する振れ回りが抑えられる為、取付フランジ 1 3 に固定したロータ 2 の振れを十分に抑えられる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 1 1 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 0 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

氏 名

日本精工株式会社